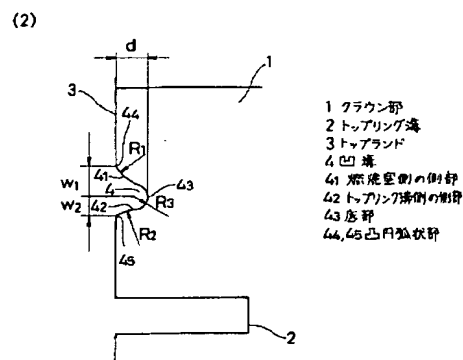


(11) 実用新案出願公開番号

(43)公開日 平成5年(1993)11月12日

7366-3 J

(74)代理人 弁理士 青木 輝夫



2

*【図2】図1に示すピストンの作用説明図である。

【図3】従来例の内燃機関用ピストンにおけるトップランドを示す図1（2）に対応した断面図である。

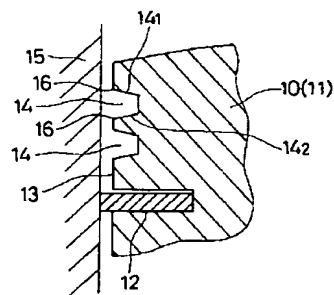
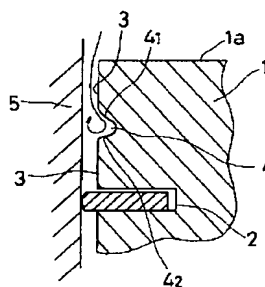
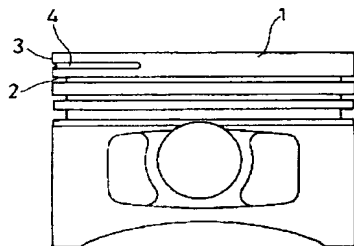
1 クラウン部
2 トップリング溝
3 トップランド
4 凹溝
4₁ 燃焼室側の側部
4₂ トップリング溝側
4₃ 底部
4₄、4₅ 凸円弧状部

10 4₁ 燃烧室側の側部
4₂ トップリング溝側の側部
4₃ 底部
4₄、4₅ 凸円弧状部

*

*

【図 3】



1 クラウン部
2 トップリング溝
3 トップランド
4 凹溝
41 燃焼室側の側部
42 トップリング溝側の側部
43 底部
44, 45 凸円弧状部

【考案の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】

この考案は、自動車等の内燃機関用ピストンに関するものである。

【0002】

【従来技術】

従来、内燃機関用ピストンには例えば実開昭62-145962号公報に記載されたものがある。この内燃機関用ピストンでは、図3に示すように、ピストン本体10を構成するクラウン部11の外周面にトップリング溝12を刻設することによりトップランド13が画成され、このトップランド13には、外周側に拡大開口する少なくとも1条の凹溝14が周設されている。そして、エンジン運転時にトップランド13とシリンダボア15との間に流れ込んだ未燃ガスを凹溝14内に溜めて、未燃ガスがトップリング溝12側に流れることをできるだけ阻止するようにしている。

【0003】

【考案が解決しようとする課題】

しかしながら、前記従来技術の内燃機関用ピストンにあつては、凹溝14が等脚台形断面に形成されており、該凹溝14の側部14₁、14₂とトップランド13との連設部にエッジ部16が形成されている。このため、エンジン運転中、エッジ部16がヒートスポットになり、その熱で、トップランド13とシリンダボア15との間や凹溝14内に存在する未燃ガスが自然着火してノッキングが発生する。このノッキングによりトップランド13の破損となるエッジ部16の欠損が生じて、凹溝14が機能しなくなる等の欠点があつた。【0004】

この考案は前記課題を解決するためになしたもので、ヒートスポットを形成することなく未燃ガスを確実に溜めることができる内燃機関用ピストンを提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、この考案は、ピストン本体のクラウン部外周面にト

トップリング溝を刻設することによりトップランドを画成し、このトップランドに、外周側に拡大開口する凹溝を周設した内燃機関用ピストンにおいて、前記凹溝の燃焼室側の側部を、トップリング溝側の側部より大きく傾斜させて形成する一方、前記凹溝の側部とトップランドとの連設部に凸円弧部を形成したものである。

【0006】

【作用】

上記の構成によれば、ヒートスポットになるエッジ部をなくしたから、トップランドとシリンダボアとの間に流れ込んだ未燃ガスが着火することはない。【0007】

前記未燃ガスは凹溝の燃焼室側の側部に沿ってスムーズに該凹溝内に入って溜まり、トップリング溝側に未燃ガスが流れる量は少なくなる。

【0008】

仮にノッキングが発生した場合でも、凹溝のトップリング溝側の側部が燃焼室側の側部より小さく傾斜して立上っているから、発生した燃焼ガスがトップランドとシリンダボアとの間から凹溝の燃焼室側の側部に沿って該凹溝内に入った後、燃焼室側に戻るような旋回流が形成され、燃焼ガスはトップリング溝側に流れ難くなる。

【0009】

【実施例】

以下、この考案の実施例を図面により説明する。

【0010】

図1(1)は内燃機関用ピストンを示す正面図、図1(2)は同図(1)のピストンにおけるトップランドを示す拡大断面図、図2は作用説明図である。

【0011】

ピストン本体を構成するクラウン部1の外周部には環状のトップリング溝2が刻設され、これによってトップランド3が画成されている。

【0012】

このトップランド3の少なくともスラスト側には、外周側に拡大開口する少なく

とも1本の凹溝4（実施例では1本）が周設されている。この凹溝4は深さが d 、開口幅が $W_1 + W_2$ であるほぼV状のもので、図示しない燃焼室側の側部 4_1 とトップリング溝2側の側部 4_2 とが凸円弧状に形成され、底部 4_3 が凹円弧状に形成され、該底部 4_3 を介して前記側部 4_1 、 4_2 が滑らかに連設されている。また、燃焼室側の側部 4_1 とトップランド3との連設部には凸円弧状部 4_4 が形成され、トップリング溝2側の側部 4_2 とトップランド3との連設部には凸円弧状部 4_5 が形成されている。前記燃焼室側の側部 4_1 はトップリング溝2側の側部 4_2 より大きく傾斜して形成されている。

【0013】

具体的には、凹溝4の各部寸法は次のように設定されている。

【0014】

燃焼室側の側部 4_1 の曲率半径 R_1 は1.0以上で2.5以下、トップリング溝2側の側部 4_2 の曲率半径 R_2 は1.5以上で3.0以下、曲率半径 R_1 、 R_2 は $R_2 < R_1$ となっており、凸円弧状部 4_4 は燃焼室側の側部 4_1 と同心に曲率半径 R_1 で形成され、凸円弧状部 4_5 はトップリング溝2側の側部 4_2 と同心に曲率半径 R_2 で形成されている。また、底部 4_3 の曲率半径 R_3 は0.3以上で0.7以下、トップランド3から底部 4_3 の最深部位までの深さ d は0.7以上で1.4以下となっている。更に、開口幅は1.0以上で2.0以下、底部 4_3 の曲率中心位置で開口幅を二分した時の燃焼室側の寸法 W_1 は、トップリング溝2側の寸法 W_2 プラス0.1より大きくなっている。

【0015】

尚、この実施例では、凹溝4の燃焼室側の側部 4_1 を凸円弧状に形成して、これと同心に同一曲率半径の凸円弧状部 4_4 をトップランド3との連設部に形成する一方、トップリング溝2側の側部 4_2 を凸円弧状に形成して、これと同心に同一曲率半径の凸円弧状部 4_5 をトップランド3との連設部に形成したが、燃焼室側の側部 4_1 とトップリング溝2側の側部 4_2 を直線状に形成し、これをトップランド3に繋ぐように凸円弧状部 4_4 、 4_5 を凹溝4の 4_1 、 4_2 とトップランド3との連設部に形成しても良いことは言うまでもない。

【0016】

以上の構成において、エンジン運転中、図2に示すようにクラウン部1の冠面1aに燃焼ガス圧力を受けてシリンダボア5内を摺動するピストン本体のトップランド3とシリンダボア5との間に未燃ガスが流れ込んでも、凹溝4にはヒートスポットになるエッジ部がないから、トップランド3とシリンダボア5との間に流れ込んだ未燃ガスが自然着火することはない。

【0017】

前記未燃ガスは凹溝4の燃焼室側の側部4₁に沿ってスムーズに該凹溝4内に入って溜まり、トップリング溝2側に流れる量が少なくなる。

【0018】

高出力や高圧縮比のエンジン等で、トップランド3とシリンダボア5との間や凹溝4内に入った未燃ガスが自然着火してノッキングが発生してしまった場合でも、ノッキングで発生した燃焼ガスはトップランド3とシリンダボア5との間から凹溝4の燃焼室側の側部4₁に沿って該凹溝4内に入るが、凹溝4のトップリング溝2側の側部4₂が燃焼室側の側部4₁より小さく傾斜して立上っているから、図3に矢印線で示すように燃焼ガスの流れが燃焼室側に戻る旋回流となるから、燃焼ガスはトップリング溝2側に流れ難くなる。

【0019】

【考案の効果】

以上の通りこの考案は、ピストン本体のクラウン部外周面にトップリング溝を刻設することによりトップランドを画成し、このトップランドに、外周側に拡大開口する凹溝を周設した内燃機関用ピストンにおいて、前記凹溝の燃焼室側の側部を、トップリング溝側の側部より大きく傾斜させて形成する一方、前記凹溝の側部とトップランドとの連設部に凸円弧部を形成しており、ヒートスポットになるエッジ部をなくしたから、トップランドとシリンダボアとの間に流れ込んだ未燃ガスが自然着火することを確実に防止できる。また、トップランドとシリンダボアとの間に流れ込んだ未燃ガスを凹溝の燃焼室側の側部で案内して該凹溝内に溜め、トップリング溝側に未燃ガスが流れる量を少なくできる。更に、仮にノッキングが発生してしまった場合にも、凹溝のトップリング溝側の側部が燃焼室側の側部より小さく傾斜して立上っているため、発生した燃焼ガスがトップランドと

シリンダボアとの間から凹溝の燃焼室側の側部に沿って該凹溝内に入った後、燃焼室側に戻るような旋回流を形成して、トップリング溝側に燃焼ガスを流れ難くすることができる。従って、ノッキングの発生を防止すると共に、凹溝を十分に機能させることができ、これによってトップランドの欠損、トップリングの焼付き、トップリング溝の摩耗等が生じる余地をなくすことができる。